Brevet Djibouti juin 1978

Exercice 1

1. Écrire 4 356 sous la forme d'un produit de réels premiers.
2. En déduire l'écriture décimale de $\sqrt{43,56}$.
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation

$$(x-3,4)^2 = 43,56.$$

Exercice 2

La fonction f de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ est définie par

$$f(x) = (5x-6)(2x-3)-(2x-3)^2+9-6x.$$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$, puis l'équation $f(x) = 18$.
   Montrer, dans les deux cas, que chaque solution est un nombre décimal.
4. Calculer $f\left(\sqrt{3}\right)$.
5. Déterminer l'approximation décimale d'ordre 1 par défaut du nombre $f\left(\sqrt{3}\right)$ (c'est-à-dire le décimal d pouvant s'écrire avec un seul chiffre après la virgule tel $d \leqslant f(3) < d+0,1)$.
   On rappelle que $1,732 \leqslant \sqrt{3} < 1,733$.

Exercice 3

On considère les deux fonction f_1 et f_2 de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies par

$$\begin{aligned} f_1(x) &= \frac{2}{3}x+\frac{4}{3} \\ f_2(x) &= -0,2x+2,2. \end{aligned}$$

1. Construire avec précision les droites (D_1) et (D_2), représentations graphiques des fonctions f_1 et f_2 dans un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ du plan euclidien (l'unité de distance est le centimètre).
2. Le point A(4 ; 4) est-il situé sur la droite (D_1) ? Le point B(6 ; 1) est-il situé sur la droite (D_2) ? Justifier les réponses.
3. Montrer que les droites (D_1) et (D_2) sont sécantes et calculer les coordonnées de leur point d'intersection C (vérifier vos résultats sur la figure).

Exercice 4

Dans le plan euclidien, où l'unité de distance est le centimètre, on considère le rectangle (A, B, C, D) et l'on donne AB = 6 et BC = 4.
I est le milieu du segment [CD] et P est le symétrique de B par rapport à I.

1. Démontrer que D est le milieu de [AP].

2. Calculer d(B, P), ou BP, et d(P, I), ou PI.

3. Calculer le cosinus de l'écart angulaire de l'angle géométrique $\widehat{\text{ABP}}$ et le cosinus de l'écart angulaire de l'angle géométrique $\widehat{\text{DIP}}$.

4. Démontrer que les angles géométriques $\widehat{\text{ABP}}$, $\widehat{\text{DIP}}$ et $\widehat{\text{BIC}}$ sont égaux.

5. α désigne l'écart angulaire en degré de l'angle géométrique $\widehat{\text{ABP}}$.
Déterminer la partie entière de α (c'est-à-dire l'entier n tel que $n \leqslant a < n+1$).